

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平8-512069

(43)公表日 平成8年(1996)12月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
C 0 9 D 11/00  
B 4 1 M 5/00

識別記号  
P S Z  
6904-4J  
7416-2H

庁内整理番号

F I  
C 0 9 D 11/00  
B 4 1 M 5/00

P S Z  
E

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平7-503164  
(86) (22)出願日 平成6年(1994)6月29日  
(85)翻訳文提出日 平成8年(1996)1月4日  
(86)国際出願番号 PCT/AU94/00357  
(87)国際公開番号 WO95/01404  
(87)国際公開日 平成7年(1995)1月12日  
(31)優先権主張番号 PL9710  
(32)優先日 1993年7月1日  
(33)優先権主張国 オーストラリア (AU)

(71)出願人 トーンジェット コーポレイション プロ  
プライエタリー リミテッド  
オーストラリア サウス オーストラリア  
5063 イーストウッド グリーンヒル  
ロード 210  
(72)発明者 ニコルス スティーヴン  
オーストラリア サウス オーストラリア  
5172 ウィールンガ ジャイルズ ロー  
ド (番地なし)  
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液体インクジェットインク

(57)【要約】

10<sup>9</sup>オーム・cm以上の電気抵抗値を有する液体、0.5重量%～30重量%の不溶性マーキング粒子及び0.05重量%～5重量%の粒子帶電剤を含むインクジェットインクであって、該粒子が帶電可能であり、凝集状態に濃縮され、著しい勾配の電場の存在下においてインクジェット装置中でインクから放出される、前記インクジェットインク。

## 【特許請求の範囲】

1. (a)  $10^9$ オーム・cm以上の電気抵抗値を有する液体、

(b) 不溶性で帶電可能なマーキング粒子、及び

(c) 粒子帶電剤

を含む、インクジェットインク組成物。

2. マーキング粒子が組成物の0.5重量%～30重量%の範囲で存在する、請求項1記載のインクジェットインク組成物。

3. マーキング粒子が組成物の3重量%～20重量%の範囲で存在する、請求項1記載のインクジェットインク組成物。

4. 粒子帶電剤が組成物の0.05重量%～5重量%の範囲で存在する、請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のインクジェットインク組成物。

5. 粒子帶電剤が組成物の0.1重量%～1重量%の範囲で存在する、請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のインクジェットインク組成物。

6. 液体が、脂肪族炭化水素、芳香族炭化水素、塩素化溶剤、ポリシロキサン又はそれらの混合物からなる群から選ばれるか、またはオリーブ油、紅花油、ヒマワリ油、大豆油およびアマニ油又はそれらの混合物からなる群から選ばれる植物油である、請求項1～請求項5のいずれか1項に記載のインクジェットインク組成物。

7. マーキング粒子が、顔料、不溶性染料、医薬、ポリマー又はそれらの混合物である、請求項1～請求項6のいずれか1項に記載のインクジェットインク組成物。

8. 粒子帶電剤が、金属セッケン、脂肪酸、レシチン、有機リン化合物、スクシニミド、スルホスクシネート又はそれらの混合物である、請求項1～請求項7のいずれか1項に記載のインクジェットインク組成物。

9. 粒子帶電剤が、変性ロジンエステル、アクリル、ビニル、炭化水素又はそれらの混合物等の可溶性又は部分的に可溶性の樹脂である、請求項1～請求項7のいずれか1項に記載のインクジェットインク組成物。

10. 更に、変性ロジンエステル、アクリル樹脂及びビニル樹脂、アルファメチル

スチレン及びポリイソブチレンからなる群から選ばれるバインダーを含む、請求項1～請求項9のいずれか1項に記載のインクジェットインク組成物。

11. 請求項1～請求項10のいずれか1項に記載のインクジェットインク組成物を噴出させることを含む、基材上に画像を印刷する方法。
12. オフィスプリンターにおいて使用する請求項11記載の方法。
13. オフセットマスターとして機能させるために印刷版に画像形成する目的で使用する請求項11記載の方法。
14. 食料品包装産業及び食料品の直接マーキングにおいて使用する請求項11記載の方法。
15. 磁気インク文字認識のために使用する請求項11記載の方法。
16. 集積回路にマークする目的で使用する請求項11記載の方法。
17. ガラスにマークする目的で使用する請求項11記載の方法。
18. 金属及び合金にマークする目的で使用する請求項11記載の方法。
19. プラスチックにマークする目的で使用する請求項11記載の方法。
20. セラミクスにマークする目的で使用する請求項11記載の方法。
21. 織物にマークする目的で使用する請求項11記載の方法。
22. 請求項1～請求項10のいずれか1項に記載のインクジェットインク組成物から粒子の凝集体を噴出させる工程を含む、動物又は人間に直接的に、あるいは基材に対して、医薬を投与する方法。
23.  $10^9$ オーム・cm以上の電気抵抗値を有する液体、不溶性マーキング粒子及び該液体中に分散された粒子帶電剤を含むインクジェットインクであって、該粒子が帶電可能であり、粒子の凝集状態に濃縮され、著しい勾配の電場の存在下においてインクジェットプリント装置中でインクから放出される、前記インクジェットインク。

## 【発明の詳細な説明】

## 液体インクジェットインク

技術分野

本発明は、インクに関するものであり、特に、インクジェット印刷装置に好適なインクに関する。

背景技術

インクは、一般に染料を溶解させた液体である。また、インク中に分散した液体又は粒子を含有するインクも公知である。筆記用インクとの区別としての機械用インクの実際の組成は、かかるインクの使用方法の種類により決定される。

今日使用されているインクジェット応用技術には2つの主たる種類がある。このうち第1のものは連続型インクジェットとして、第2のものはインパルス型インクジェットとして知られている。

連続型インクジェットシステムでは、ノズルを通してインクを押し出す静水圧を液体インクに印加することにより、インクの液滴を形成する。圧電振動等によりノズルを刺激し、その結果定常に液滴を噴出させることが可能である。形成点において、該液滴を導電的及び／又は電気化学的に帶電させ、液滴を偏向させる定電場を与える電極間を実質上通過させてよい。かくして、必要な液滴は基材に向けられ、不要な液滴は除去される。帶電の必要性から、インクは導電性であることを要する。該インクは水又は溶剤ベースのものであってよく、着色剤は顔料又は溶解性染料であってよい。

インパルス型インクジェットシステムでは、ジェットノズルに隣接したインク内での圧力擾乱の発生により、必要な場合にのみ液滴が形成される。圧電結晶により誘起される刺激又は熱的刺激により圧力を印加してよく、そこで電気抵抗ヒーターにより微細なバブルが形成される。一般的なインクは水ベースであり、着色剤として染料を使用するが、この方法に関して溶剤及び顔料の使用を除外するものではない。液滴を帶電させる必要がないため、インクの導電性に関する特定の要求はない。

インパルスシステムの他の態様には、ホットメルトインクジェット技術がある

。この方法は、インクが、室温では固体であるがプリントヘッドでは操作条件下で液体となるように高温に維持されていることを除き、圧電ドロップオンデマンドに類似する。従ってこの場合も、何らかの装置性能の基準にインクの導電性を適合させる必要はない。

小さな電気機械バルブを使用して液滴を形成する最後のシステムは、バルブジェット法として知られる。これは、本質的には微細なスプレーガンシステムであり、真のインクジェット技術よりもはるかに大きな液滴を形成する。液滴は機械的に形成されるため、インクの導電性に関する要求はない。

上記の技術は、液滴形成がジェットノズルの直径の関数であることにより、達成し得る解像度に限界がある。使用される最小のノズルは $7.5\sim10\mu\text{m}$ の範囲の直径を有し、 $14\sim20\mu\text{m}$ 程度の液滴を形成するが、これは選択した紙の上では $30\sim40\mu\text{m}$ のドットサイズとなる。更に、このような小さなノズルのジェットプリンターで使用するインクは、顔料ベースのインクではノズル詰まりの問題を生ずることから、水溶性染料ベースのものである。従って、顔料配合の利点、即ち、良好な耐水性及び耐候性、並びに広範囲に選択可能な色彩は、除外される。

その他の技術としては静電インクジェットがあり、これは、静電場の影響の下で液滴がオリフィスから引き出されることにより特徴付けられる。バルブ電極とオリフィスとの間で作用するこの電場は、インク内の自由電荷をインク表面に引きつけ、これにより静電引力がインクの表面張力を超えた時に液滴が形成される。この技術は自由電荷の引きつけに依存するため、インクは導電性である必要がある。

新規なインクジェット印刷技術が、1993年6月24日に発行されたリサーチ・ラボラトリーズ・オブ・オーストラリアのPCT国際公開第9311866号に記載されている。この方法は、高濃度の粒状材料を含有する寸法可変の液滴を形成する方法を提供する。この方法によりもたらされる具体的な利点には、顔料を着色剤として使用しつつ数 $\mu\text{m}$ 程度の液滴の形成を可能とすることが含まれる。これは、液滴の寸法が、主として噴出点での電圧及び帯電する粒子の能力により制御され

インクジェットノズルの寸法により制限されないためである。また、着色剤は噴出した液滴中で著しく濃縮されている。従って、軽量で耐水性の顔料をベースとする高解像度かつ高濃度の画像の形成が可能である。

#### 発明の開示

本発明は、形成した噴出液滴が実質的に固体着色剤であって、ほんの少量の液体しか含有しないような、上記の新規なインクジェット印刷技術に使用し得るインクに関する。具体的には、該インクは、液滴の噴出点では着色剤の濃厚物に必須の特性を有する。背景技術において記述した様々なインクは、着色剤と併に搬送される液体又は溶剤を有することが必要であるため、実質的に全てが着色剤であるインクの液滴を形成することは不可能である。従って、このような改良には高濃度のマーキング液滴の形成に関する限界がある。

本発明のインクジェットインクは、また、高解像度のマーキングの形成に容易に使用可能であるという特長を有する。これは、前記ジェットプリンターにより形成される本質的に小さな液滴、及び液滴内の着色剤粒子の濃度によるウィッキング及びブリーディングの傾向の低減に起因する部分がある。

本発明の目的は、高濃度マーキングを付与し得るインクジェットインクを提供すること、又は少なくともインクジェット印刷用の代替インクを提供することにある。

本発明の他の目的は、高解像度マーキングに使用可能なインクジェットインクを提供することにある。

更に他の目的は、極小のウィック又はブリード傾向を有するインクジェットインクを提供することにある。

以下に本発明を一般にインクを使用する印刷に関して記載するが、本発明はそのように限定的なものではなく、液体中に保持された微粒子材料を適用し又は施すことが必要とされる多数の用途に使用可能であることが理解されるべきである。

従って、本発明は、その一態様において、 $10^9$ オーム・cm以上の電気抵抗値を有する液体及び該液体中に分散された不溶性マーキング粒子を含有するインクジェットインクであって、該粒子が帶電可能であり、凝集状態に濃縮され、著し

い勾配の電場の存在下においてインクジェット装置中でインクから放出される、前記インクとして表現される。

本発明は、他の態様において、

- (a)  $10^9$ オーム・cm以上の電気抵抗値を有する液体、
- (b) 不溶性で帶電可能なマーキング粒子、及び
- (c) 粒子帶電剤

を含む、インクジェットインク組成物として表現される。

該液体は、脂肪族炭化水素、芳香族炭化水素、塩素化溶剤又はそれらの混合物、ポリシロキサンまたは植物油であつてよい。

マーキング粒子は顔料、不溶性染料、ポリマー又はそれらの混合物、あるいは医薬であつてよく、0.5重量%～30重量%、好ましくは3重量%～20重量%の濃度で存在してよい。このように高い固体分を有するインクジェットインクが首尾よく使用可能であつて、それにより配合及び貯蔵のコストが削減され、所与の固体分に対しより小さなタンク、ポンプ及びカートリッジが使用可能となることは、驚くべきことである。

粒子帶電剤は、金属セッケン、脂肪酸、レシチン、有機リン化合物、スクシニミド、スルホスクシネット又はそれらの混合物であつてよい。あるいは、粒子帶電剤は、変性ロジンエステル、アクリル、ビニル、炭化水素又はそれらの混合物等の可溶性又は部分的に可溶性の樹脂であつてよい。粒子帶電剤は、0.05重量%～5重量%、好ましくは0.1重量%～1重量%の濃度で存在してよい。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明は、 $10^9$ オーム・cm以上の電気抵抗値を有する液体中に分散されたマーキング粒子を含有するインクを提供する。更に該インクは粒子帶電剤を含有する。

該液体は上記の特性を有する任意の好適な液体でよく、ヘキサン、シクロヘキサン、イソデカン、Isopar（エクソン社製）及びShellsol T（シェル社製）等の脂肪族炭化水素；キシレン、トルエン及びSolvesso 100（エクソン社製）等の芳香族炭化水素；ジエチレンクロリド及びクロロホルムなどの塩素化溶剤；ジメチ

ルポリシロキサン（例えばDC 200（ダウ・コーニング社製））及び環状ジメチルポリシロキサン（例えばDC 345（ダウ・コーニング社製））等のシリコーン油、及びオリーブ、紅花、ヒマワリ、大豆およびアマニ油等の植物油が含まれていてよい。

該液体に不溶性のマーキング粒子は、特定の提示された最終用途に従って選択してよく、広範囲な着色剤、ポリマー及び化学品又はそれらの混合物から作製してよい。該インクに使用するのが好適な着色剤の例には、ピグメントイエロー1、ピグメントイエロー14、ピグメントレッド48:2、ピグメントレッド122、ピグメントブルー15:3及びピグメントブルー56等の有機顔料；ピグメントホワイト6、ピグメントイエロー35、ピグメントブルー27、ピグメントブラック7及びピグメントブラック11等の無機顔料；ソルベントレッド7、ソルベントイエロー88、ソルベントブルー49、ベーシックレッド1及びベーシックブルー26等のソルベント染料、及びピグメントメタル1及びピグメントメタル2等のメタリックピグメントがある。

該インクに粒子として使用するのが好適なポリマーの例には、ビスフェノールAエポキシ、ノボラックエポキシ及び脂環式エポキシ等のエポキシ樹脂；アクリル酸のポリマー及びコポリマー及びそれらのエステル、メタクリル酸のポリマー及びコポリマー及びそれらのエステル等のアクリル樹脂；酢酸ビニル、塩化ビニル、ビニルアルコール及びビニルブチラールを含むポリマー及びコポリマー等のビニル樹脂；油、フェノール及びロジン変性アルキド等のアルキド樹脂、及び二量化したペンタエリトリットロジンエステル等の変性ロジンエステルがある。これらのポリマーは、染色され、又はそこに分散された顔料を含有してよい。

インク粒子として使用するのが好適な化学品の例には、アセチルサリチル酸、ショ糖、アスコルビン酸等の医薬品、オキシ塩化銅、元素硫黄等の農芸化学品及び工業化学品がある。マーキング粒子は組成物の重量に基づいて0.5%～30%の濃度で存在してよい。

更に、可溶性又は部分的に可溶性の樹脂又はポリマーを使用して、マーキング粒子を液体中に分散させ、該マーキング粒子の基材に対するバインダーとして機能させてよい。好適な樹脂の例には、液体に対する溶解性を付与する比較的大き

なアルキル基を有することを除き、上記のものに類似の変性ロジンエステル、アクリル樹脂及びビニル樹脂が含まれる。更に、アルファメチルスチレン及びポリイソブチレン等の炭化水素樹脂も好適である。

粒子帶電剤は、前記液体に可溶性又は部分的に可溶性であって、帶電工程を補助する任意の物質でよい。そのような薬品の例には、エナント酸のリチウム、カドミウム、カルシウム、マンガン及びマグネシウム塩、並びに2-エチルカプロン酸のジルコニウム、アルミニウム、コバルト及びマンガン塩等の金属セッケン；脂肪酸；レシチン；有機リン化合物；スクシンイミド；ジヘキシルスルホコハク酸ナトリウム及びジオクチルスルホコハク酸ナトリウム等のスルホスクシネート、及びアルコール、ケトン及びエステル等の極性溶媒が含まれる。また、粒子の分散及びバインダー機能を付与する前記の可溶性ポリマー及び樹脂が、帶電改質に寄与することが見出された。該薬品の添加量がインクの電気抵抗値を $10^9$ オーム・cmの限界を超えて減少させないものであることが重要である。そのような粒子帶電剤のインク中での作用は完全には解明されていないが、噴出点又はその周囲における著しい勾配の不均一電場の存在下で、非導電性液体中で帶電粒子の凝集体の形成を補助することにより、粒子の帶電を補助するものと考えられる。粒子帶電剤は組成物の重量に基づいて0.05%～5%の濃度で存在してよい。

本発明のインクジェットインクは、前記マーキング粒子及びそのたの前記成分を前記液体に分散させて製造してよい。ボールミル、磨碎機、コロイドミル、三本ロールミル、パールミル及び高速分散機を含む様々な方法を、該インクの製造に採用することが可能である。あるいは、液体中で前記粒子を重合することにより、該粒子を形成してもよい。

本発明のインクの用途の例は多岐にわたり、オフィスプリンター、成分表示、磁気インク文字認識、集積回路のマーキング、ガラス及びセラミクスのマーキング、金属及び合金のマーキング、食品のマーキング、テキスタイルプリント、及びオフセットマスターとして機能させるための印刷版のマーキングが含まれる。提示された最終用途により様々な成分の選択が決定されることが理解されるであろう。

更に、本発明のインク組成物は、動物又は人間に直接的に、あるいは正確な量

の薬剤を適用することが望まれる不活性錠剤等の基材に対して、医薬を投与することに使用してよい。

本発明について一般的に記載したが、以下に本発明の理解のためにインクの配合例を記載する。

実施例1

Isopar L	80 g
酸化亜鉛	1 g
Piccotex LC	20 g
Nuodex Zirconium 6%	0.1 g

Piccotex LCはハーキュレス社製のメチルスチレンである。

Nuodex Zirconiumはヒュールス・アメリカ社製のカプリル酸ジルコニウムである。

Isopar G及びIsopar Lはエクソン・ケミカル社製のイソパラフィン系溶剤である。

上記成分をボールジャーに入れ、4日間粉碎して特定のマーキング用途に好適な白色インクを製造した。該インクは1%のマーキング粒子含量、0.1%の粒子帶電剤含量、及び $10^{11}$ オーム・cmの電気抵抗値を有していた。このインクを用いて集積回路上に画像を形成したところ、良好な光学濃度が得られた。また、該インクは、更に加熱することなく適切な定着を示したが、このことは、集積回路中に記憶された情報がそのような加熱により破壊される可能性が高いことから、非常に好ましい。

実施例2

Isopar G	500 g
2-エチルヘキシリアクリレート	50 g

酢酸ビニル	150 g
過酸化ベンゾイル	1 g

上記成分を還流条件下で加熱し、ポリ(酢酸ビニル/2-エチルヘキシリアクリレート)コポリマーの重合を行った。この白色の樹脂状溶液に、次のものを添

加した。

Orasol Black RL 2 g

Manganese 56% 5 g

Orasol Black RL (CIソルベントブラック29) はチバーガイギー社製である

Manganese 56% はA.C.ハットリックケミカル社製のナフテン酸マンガンである

このように作製した黒色インクは、28%のマーキング粒子含量、0.7%の粒子帶電剤含量、及び $10^{10}$ オーム・cmの電気抵抗値を有し、良好な分散安定性を示した。このインクをPCT国際公開第9311866号に記載のインクジェット印刷装置に使用して、コピー・ボンド紙に画像形成した。画像は低濃度であって、紙に対し非常に良好な定着を示した。

### 実施例3

ヒマワリ油 194 g

Microlith Blue 4GT 3 g

ポリエチレン ワックス 1 g

Elvax 210 1 g

Nuodex Zirconium 6% 1 g

Elvax 210 はE.I.デュポン社製のエチレン-酢酸ビニルである。

成分を加熱磨碎機中で3時間粉碎して、2%のマーキング粒子含量、0.5%の粒子帶電剤含量、及び $10^{11}$ オーム・cmの電気抵抗値を有する青色インクを製造

した。作製したインクは食料品への直接マーキングに使用してよい（関連安全性機関により許可された場合に限る）。このインクをPCT国際公開第9311866号に記載のインクジェット印刷装置に使用して、菓子上に印刷したところ、良好な画像品質及び光学濃度が得られた。

### 実施例4

Magnox B350 200 g

Mogul L	20 g
Synthetic Resin SK	400 g
上記物質をホットメルトブレンダー中で一緒に混合し、固体顔料分散体を作製した。この顔料と樹脂との混合物100 gを、次の物質とともに5日間粉碎した。	
Plexol 917	10 g
Nuodex Zirconium 6%	10 g
Isopar G	400 g

Magnox B350はマグノックス社製の磁気酸化鉄である。

Synthetic Resin SKはChemische Werke Huls社製の変性ケトン樹脂である。

Mogul Lはキャボット社製のCIピグメントブラック7である。

Plexol 917はローム&ハース社製のギヤオイル添加剤である。

このインク濃厚物をIsopar Gで20倍に希釈して、磁気インク文字認識(MICR)に使用するのが好適なインク分散体を作製した。該インク1.9%のマーキング粒子含量、1.1%の粒子帶電剤含量、及び $10^{10}$ オーム・cmの電気抵抗値を有していた。このインクを用いてボンド紙上に文字を現し、磁気文字認識テスター、即ち、アトランティック／フォース・コーダテスト-SSTを用いて解析した。測定した磁気応答は容易に米国規格E-13Bを満たした。

### 実施例5

DC 200 Fluid 1 cs	500 g
Araldite 6084	200 g
Irgalite Blue LGD	20 g
Nuodex Zirconium 6%	2 g

Araldite 6084はチバーガイギー社製のエポキシ樹脂である。

DC 200 Fluidはダウ・コーニング社製のシリコーン油である。

上記成分をボールジャーに入れ、4日間粉碎して青色の樹脂状インクを製造した。この様に作製したインク濃厚物をシリコーン油(1 mPa. s)で10倍に希釈して、3%のマーキング粒子含量、0.3%の粒子帶電剤含量、及び $10^{11}$ オーム

・cmの電気抵抗値を有する熱可塑性インク分散体を製造した。

前記ジェットインク印刷装置を使用して、アグファCRAAアルミナ印刷版に画像形成し、これを次いで110°Cで2分間融着させた。AM 1250デュプリケーターを用いて該版を印刷し、50,000枚の良好なコピーが得られた。

#### 実施例6

Tintacarb 300	8.5 g
Reflex Blue 3G	1.5 g
FOA-2	13.5 g
Nuodex Zirconium 6%	4.0 g
Isopar L	372.5 g

Tintacarb 300はキャボット社製のCIピグメントブラック7である。

Reflex Blue 3Gはヘキスト社製のCIピグメントブルー56である。

FOA-2はデュポン社製のスチレンメタクリレートポリマーである。

上記成分をボールジャーに入れて2日間粉碎し、2.5%のマーキング粒子含量、

4.4%の粒子帶電剤含量、及び10<sup>9</sup>オーム・cmの電気抵抗値を有する黒色インクを製造した。このインクに使用したFOA-2ポリマーは、金属セッケンであるカブリル酸ジルコニウムとの組合合わせで粒子帶電剤として作用する。このインクをPCT国際公開第9311866号に記載のインクジェット印刷装置に使用して、コピー ボンド紙に画像形成したところ、34.5kHzという非常に高い周波数で20μmドットが得られた。

#### 実施例7

Kayanol Milling Blue 2RW	20 g
Acryloid 958	10 g
Isopar G	170 g

Kayanol Milling Blue 2RWは日本化薬社製のアシッドブルーである。

Acryloid 958はローム&ハース社製の高分子量油添加剤である。

上記成分をボールジャーに入れて3日間粉碎し、インク濃厚物を作製した。こ

れをIsopar Gで20倍に希釈して、0.5%のマーキング粒子含量、0.25%の粒子帶電剤含量、及び $10^{11}$ オーム・cmの電気抵抗値を有する青色インク分散体を作製した。このインクをPCT国際公開第9311866号に記載のインクジェット印刷装置に使用して、絹織物に画像形成した。このように形成した印刷材料を次にスチーム処理し、絹用酸性染料を定着させて、高濃度で高解像度の耐水性の画像を得た。

本発明により、他のインクとは著しく異なり、新規なインクジェット用途に特に有用なインクジェットインクが製造可能となると考えられる。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/AU 94/00357

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int. Cl. <sup>6</sup> C09D 11/02 11/06 11/10		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC C09D 11/02 11/06 11/10		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched AU:IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base, and where practicable, search terms used) DERWENT:INK(S)JET OR BUBBLE(S)JET JAPIO:		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X A	Patent Abstracts of Japan, C-709, page 18, JP.A, 2-29474 (RICOH CO LTD) 31 January 1990 (31.01.90) abstract abstract	1 2-23
X A	Patent Abstracts of Japan, C-709, page 18 JP.A, 2-29473 (RICOH CO LTD) 31 January 1990 (31.10.90) abstract abstract	1 2-23
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 18 September 1994 (18.09.94)		Date of mailing of the international search report 12 OCT 1994 ( 12.10.94 )
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN INDUSTRIAL PROPERTY ORGANISATION PO BOX 200 WODEN ACT 2606 AUSTRALIA Facsimile No. 06 2853929		Authorized officer  S. CHEW Telephone No. (06) 2832248

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/AU 94/00357

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate of the relevant passages	Relevant to Claim No.
A	WO,A, 93/11866 (RESEARCH LABORATORIES OF AUSTRALIA PTY. LTD.) 24 June 1993 (24.06.93) whole document	1-23
A	EP,AJ, 540203 (DOMINO PRINTING SCIENCES PLC) 5 May 1993 (05.05.93) whole document	1-23
A	EP,AJ, 306947 (CANON KK) 15 March 1989 (15.03.89) whole document	1-23
A	Patent Abstracts of Japan, C-1181, page 154, JP,A, 5-331397 (SEIKO EPSON CORP) 14 December 1993 (14.12.93) abstract	1-23
A	Patent Abstracts of Japan, M-1007, page 62, JP,A, 2-130183 (CANON INC) 18 May 1990 (18.05.90) abstract	1-23

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members.

International application No.  
PCT/AU 94/00357

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report	Patent Family Member					
JP 5331397						
JP 2029473						
JP 2029474						
JP 2130183						
EP 306947	JP 1069679	US 5100468	JP 1190775			
EP 540203	GB 9123070 EP 465039	JP 5214280 GB 9014299	US 5275646 JP 5214279			
WO 9311866	AU 31526/93					
END OF ANNEX						

---

フロントページの続き

(81)指定国 E P (A T, B E, C H, D E,  
D K, E S, F R, G B, G R, I E, I T, L U, M  
C, N L, P T, S E), O A (B F, B J, C F, C G  
, C I, C M, G A, G N, M L, M R, N E, S N,  
T D, T G), A M, A T, A U, B B, B G, B R,  
B Y, C A, C H, C N, C Z, D E, D K, E S, F  
I, G B, G E, H U, J P, K E, K G, K P, K R  
, K Z, L K, L U, L V, M D, M G, M N, M W,  
N L, N O, N Z, P L, P T, R O, R U, S D, S  
E, S I, S K, T J, T T, U A, U Z, V N

(72)発明者 オールストン ジョン トーマス  
オーストラリア サウス オーストラリア  
5127 ウィン ヴェール トレフォイル  
コート 4